

RICHTLIJN

THERMISCHE ISOLATIE VAN BESTAANDE BEGANE GRONDVLOEREN MET MINERALE WOL (SPRAYSYSTEEM)



Copyright © 2017 Stichting Het Isolatie Gilde

Op dit document is auteursrecht van toepassing. Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt worden in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch of door fotokopieën, opname, of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Stichting Het Isolatie Gilde.

INHOUDSOPGAVE

DEFINITIES EN TERMINOLOGIE	3
1. INLEIDING.....	5
1.1. ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED	5
1.2. TOTSTANDKOMING.....	5
1.3. GELDIGHEID EN ACTUALISATIE	5
2. PROCEDURE VOOR HET VERKRIJGEN VAN EEN KWALITEITSVERKLARING	6
3. EISEN AAN HET UITVOEREND BEDRIJF.....	7
4. EISEN AAN HET PRODUCT	8
5. EISEN AAN HET ISOLATIEPROCES.....	9
5.1. VOORONDERZOEK EN VERKOOP	9
5.2. UITVOERING.....	13
5.3. NAZORG	17
6. INSTANDHOUDING VAN DE KWALITEITSVERKLARING	18
6.1. CONTROLE OP HET UITVOEREND BEDRIJF.....	18
6.2. CONTROLE OP HET PRODUCT	18
6.3. CONTROLE OP HET ISOLATIEPROCES.....	18
REFERENTIES	20
BIJLAGE A: BEPALING VAN DE THERMISCHE WEERSTAND	21
A.1. BEPALING VAN DE THERMISCHE WEERSTAND VAN DE ISOLATIELAAG (R_D -WAARDE)	21
BIJLAGE B: BEPALING VAN DE VERWACHTE ENERGIE- EN KOSTENBESPARING	23
B.1. VERWACHTE AARDGASBESPARING	23
B.2. VERWACHTE KOSTENBESPARING	23
BIJLAGE C: KLACHTENFORMULIER	24
BIJLAGE D: VOORBEELD DOSSIER.....	25
BIJLAGE E: FORMULIER PROCESCONTROLE	29

DEFINITIES EN TERMINOLOGIE

In dit hoofdstuk is een overzicht opgenomen van de meest belangrijke termen en bijbehorende definities.

Begane grondvloer	Een horizontale bouwlaag ter hoogte van het maaiveld, samengesteld uit houtachtige dan wel steenachtige materialen, boven een kruipruimte of kelder, dan wel direct op de grond.
Kruipruimte	De lage ruimte onder de begane grondvloer van een gebouw. In de regel kan de kruipruimte worden bereikt via het door het kruipluik afgesloten kruipgat, welke zich normaliter achter de voordeur bevindt.
Na-isolatie	De toepassing van isolatiemateriaal tegen de onderzijde van een ongeïsoleerde begane grondvloer.
Her-isolatie	De toepassing van isolatiemateriaal tegen de onderzijde van een reeds na-geïsoleerde begane grondvloer, waarbij het aanwezige isolatiemateriaal wordt aangevuld.
Aanvullende isolatie	De toepassing van isolatiemateriaal tegen de onderzijde van een begane grondvloer die tijdens de bouw al is voorzien van thermische isolatie.
Minerale wol (spraysysteem)	Vezels gesponnen uit steen (steenwol) of glas (glaswol). De vezels worden ter plaatse toegepast in combinatie met een bindmiddel, zodat de wol aan het te isoleren oppervlak hecht.
Thermische geleidbaarheid (λ -waarde; in $W m^{-1} K^{-1}$)	Een materiaalconstante die aangeeft hoe goed een materiaal warmte geleidt; isolatiematerialen hebben een lage λ -waarde.
Thermische weerstand (R-waarde; in $m^2 K W^{-1}$)	Het vermogen van een materiaal om warmtestroming tegen te gaan. Dit is afhankelijk van de λ -waarde en de dikte van het materiaal.
Isolatieproces	Het proces bestaande uit drie opeenvolgende fasen (vooronderzoek en verkoop, uitvoering en nazorg) dat wordt doorlopen bij de thermische isolatie van bestaande begane grondvloeren.
Opdrachtgever	Een (rechts)persoon die heeft verzocht, dan wel ingestemd, met het uitvoeren van ten minste de eerste van de drie fasen van het isolatieproces.
Certificaathouder	Een bedrijf dat is gecertificeerd door Het Isolatie Gilde.
Verkoper	Een persoon die namens de certificaathouder verantwoordelijk is voor de eerste van de drie fasen van het isolatieproces (vooronderzoek en verkoop).

Procescertificaat Een kwaliteitsverklaring waarin Het Isolatie Gilde verklaart dat de certificaathouder werkt conform onderhavige richtlijn. Derhalve mag een deugdelijke thermische isolatie van het betreffende constructieonderdeel door de certificaathouder worden verwacht.

Onder een deugdelijke thermische isolatie van het betreffende constructieonderdeel wordt verstaan dat de thermische isolatie van de begane grondvloer uitsluitend leidt tot:

1. Een homogene verhoging van de thermische weerstand (R_c -waarde) van de begane grondvloer.
2. Een toename van de luchtdichtheid van het gebouw.
3. Een dichtere benadering van de oppervlaktetemperatuur van de begane grondvloer ten opzichte van de binnentemperatuur.

Voorgaande leidt tot een hogere energie efficiëntie van het gebouw, alsmede tot een verhoging van het thermisch comfort.

Als gevolg van de maatregel wordt de toegankelijkheid van de kruipruimte beperkt. Er mag worden verwacht dat de opdrachtgever adequaat wordt geïnformeerd over de technische en financiële aspecten van de maatregel, alsmede over zaken met betrekking tot de planning van de werkzaamheden.

1. INLEIDING

In dit hoofdstuk worden het onderwerp en toepassingsgebied van onderhavige richtlijn besproken, alsmede de totstandkoming en actualisatie ervan.

1.1. ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED

Deze richtlijn voor de thermische isolatie van bestaande begane grondvloeren met minerale wol (spraysysteem) is uitsluitend van toepassing op steenachtige vloeren. Hoewel de techniek voornamelijk voor het na-isoleren van bestaande gebouwen wordt gebruikt, is de richtlijn daarnaast toepasbaar in het geval van her-isolatie en aanvullende isolatie, mits het reeds aanwezige isolatiemateriaal minerale wol (glas- of steenwol) is.

Verder is onderhavige richtlijn toepasbaar op nieuwbouw. Hierbij wordt opgemerkt dat – in tegenstelling tot het niet-vergunningsplichtige isoleren van bestaande gebouwen – de eisen van het Bouwbesluit 2012 (artikelen 5.3 en 5.6) wel van toepassing zijn in het geval van nieuwbouw en vergunningsplichtige verbouw.

1.2. TOTSTANDKOMING

Onderhavige richtlijn is het resultaat van een ontwerpgericht onderzoeksproject (PDEng) aan de afdeling Bouw/Infra van de Universiteit Twente van 01-02-2016 tot 31-01-2018, in opdracht van Het Isolatie Gilde.

1.3. GELDIGHEID EN ACTUALISATIE

Onderhavige richtlijn kan in de toekomst worden geactualiseerd als resultaat van veranderende wet- en regelgeving, innovaties op isolatiematerialen, -materieel en -processen en voortschrijdende inzichten met betrekking tot het voorgaande. Certificaathouders zullen tijdig worden voorzien van, en worden geïnformeerd over de geactualiseerde richtlijnen en de ingangsdata hiervan, die tevens het einde van de geldigheid van de tot dan toe gehandhaafde richtlijnen aanduiden. De actueel geldige richtlijn wordt opgenomen op de website van Het Isolatie Gilde.

2. PROCEDURE VOOR HET VERKRIJGEN VAN EEN KWALITEITSVERKLARING

Om in het bezit te komen van een procescertificaat dient het aanvragende bedrijf zijn interesse kenbaar te maken bij Het Isolatie Gilde. Laatstgenoemde zal daarop binnen zes werkweken een toelatingsonderzoek starten. In dit toelatingsonderzoek wordt beoordeeld of het aanvragende bedrijf voldoet aan de eisen uiteengezet in deze richtlijn, met betrekking tot het bedrijf (Hoofdstuk 3), het gebruikte product (Hoofdstuk 4) en het isolatieproces (Hoofdstuk 5).

Het toelatingsonderzoek omvat derhalve een bedrijfsbezoek, inzage in de relevante documenten en ten minste twee projectbezoeken (uitvoeringsfase, zie Hoofdstuk 5). Het toelatingsonderzoek kan met drie beoordelingen worden afgesloten:

Negatieve beoordeling	Het toelatingsonderzoek wijst uit dat het bedrijf, het product en/of het isolatieproces niet voldoen aan de eisen gesteld in onderhavige richtlijn, en er is geen reden om aan te nemen dat dat in de nabije toekomst wel het geval zal zijn. Er wordt geen procescertificaat afgegeven.
Beoordeling wordt uitgesteld	<p>Het toelatingsonderzoek wijst uit dat hoewel het bedrijf, het product en/of het isolatieproces op het moment niet voldoen aan de eisen gesteld in onderhavige richtlijn, er sterke aanwijzingen zijn dat het aanvragende bedrijf hier binnen afzienbare tijd aan zal/kan voldoen. De beoordeling wordt uitgesteld.</p> <p>Op een nader overeen te komen moment zal een nieuw toelatingsonderzoek worden uitgevoerd, hetgeen kan worden afgesloten met een positieve dan wel negatieve beoordeling.</p>
Positieve beoordeling	Het toelatingsonderzoek wijst uit dat het bedrijf, het product en het isolatieproces voldoen aan de eisen gesteld in onderhavige richtlijn. Na het ondertekenen van de overeenkomst wordt het procescertificaat afgegeven.

3. EISEN AAN HET UITVOEREND BEDRIJF

Teneinde in aanmerking te komen voor een procescertificaat, dient een bedrijf ten minste te voldoen aan de volgende eisen:

3.1. Inschrijving bij de Kamer van Koophandel

Het bedrijf dient ingeschreven te staan bij de Kamer van Koophandel. Als bewijs daarvan dient een recent (< 1 jaar oud) KvK-uitreksel aan Het Isolatie Gilde te worden overlegd.

3.2. Aantal projecten

Het bedrijf dient maandelijks ten minste vier projecten uit te voeren waarop onderhavige richtlijn van toepassing is.

3.3. Inwerken van nieuwe medewerkers

Het bedrijf dient te beschikken over een inwerkprocedure voor nieuwe medewerkers teneinde deze vertrouwd te maken met de organisatie van het bedrijf en de werkwijzen binnen het bedrijf zoals voorgeschreven in onderhavige richtlijn.

3.4. Medewerking en dossiervorming

Het bedrijf dient medewerking te verlenen bij bedrijfsbezoeken, product- en procescontroles. Het bedrijf dient derhalve ook te beschikken over een systeem voor – bij voorkeur digitale – dossiervorming. Zie Hoofdstuk 6.

Voorts dient de certificaathouder Het Isolatie Gilde tijdig te informeren over eventuele wijzigingen met betrekking tot de zaken vermeld in deze richtlijn. Daarbij valt te denken aan wijzigingen in de bedrijfsstructuur, procedures of het gebruikte isolatieproduct.

3.5. Financiële verplichtingen

Het bedrijf dient te voldoen aan de overeengekomen financiële verplichtingen ten aanzien van Het Isolatie Gilde.

Voorts dient het bedrijf voldoende kredietwaardig te zijn en derhalve te beschikken over een positief kredietwaardigheidsoordeel gebaseerd op de kredietscore zoals bepaald in een kredietcheck.

4. EISEN AAN HET PRODUCT

Om het gebruik van ongeschikte isolatieproducten te voorkomen, dient het te gebruiken isolatieproduct te beschikken over een geldige ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring.

Te gebruiken isolatieproducten omvatten, maar zijn niet beperkt tot, de producten in onderstaande lijst, voor zover het relevante productcertificaat geldig is op de dag van de uitvoering.

Fabrikant	Productaanduiding	ISSO codering
Knaf Insulation B.V.	Jetspray (vloerspray systeem voor vloerisolatie)	20150730GKBKUW

5. EISEN AAN HET ISOLATIEPROCES

Drie opeenvolgende fasen in het isolatieproces worden onderscheiden:

1. Vooronderzoek en verkoop
2. Uitvoering
3. Nazorg

De richtlijnen voor elk van deze fasen worden in dit hoofdstuk behandeld.

5.1. VOORONDERZOEK EN VERKOOP

Het vooronderzoek heeft een indicatief karakter en dient het doel een algeheel beeld te verkrijgen van de geschiktheid van de bestaande begane grondvloer voor de toepassing van minerale wol (spraysysteem). Naast deze bouwkundige randvoorwaarden worden er eisen gesteld aan de informatievoorziening door de verkoper.

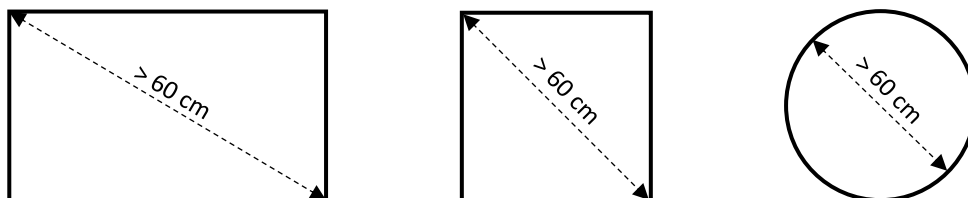
NB: Voordat de inspectie in de kruipruimte aanvangt, dient het zuurstofgehalte gemeten te worden met een zuurstofmeter. Zie Arbouw-advies Werken in besloten ruimten.

TOEGANKELIJKHEID

5.1.1. Toegang tot de kruipruimte

De toegang tot de kruipruimte bestaat normaliter uit een opening die wordt afgedicht door het kruipluik, het zogenaamde kruipgat. Bij het ontbreken van een kruipgat, kan in overleg met de opdrachtgever een toegang tot de kruipruimte worden gemaakt, binnen dan wel buiten het gebouw, om vloerisolatie alsnog mogelijk te maken. De risico's van een dergelijke maatregel dienen daarbij in kaart te worden gebracht. Hierbij valt te denken aan veiligheidsaspecten, alsmede het beschadigen van kabels en leidingen.

In elk geval dient de toegang tot de kruipruimte van zodanige afmetingen te zijn dat - ook nadat de aanvoerleidingen voor het isolatiemateriaal en kabels voor verlichting door de opening zijn gevoerd - de kruipruimte veilig kan worden betreden en verlaten, het materiaal en materieel onbeschadigd de kruipruimte kan worden ingebracht en het materieel onbeschadigd de kruipruimte kan worden uitgehaald. Als uitgangspunt voor de minimale afmetingen van de toegang tot de kruipruimte, wordt een diameter van 60 cm gehanteerd. Zie Figuur 5.1.



Figuur 5.1: Minimale diameter kruipgat

Verder mag de aanwezigheid van leidingwerk in de directe nabijheid van het kruipgat geen belemmering vormen voor het veilig betreden en verlaten van de kruipruimte door personeel, en het inbrengen en uithalen van materiaal en materieel.

5.1.2. Compartimentering

Wanneer een te isoleren kruipruimte is verdeeld in meerdere compartimenten, moet elk van de te isoleren en inspecteren compartimenten toegankelijk zijn, dan wel toegankelijk worden gemaakt door middel van het graven van een doorgang onder de fundering door. Ook deze doorgang moet van zodanige afmetingen zijn dat het betreden en verlaten van het compartiment door personeel, en het inbrengen en uithalen van materiaal en materieel niet wordt belemmerd. Als uitgangspunt voor de minimale afmetingen van de doorgangen tussen compartimenten, wordt een diameter van 60 cm gehanteerd. Zie Figuur 5.1.

5.1.3. Hoogte van de kruipruimte

Elk te isoleren compartiment van de kruipruimte moet een hoogte hebben van tenminste 35 cm na de toepassing van het isolatiemateriaal. Deze hoogte wordt gemeten op het meest ongunstige punt. Dat wil zeggen, daar waar de vrije hoogte het kleinste is. Kruipruimtes of compartimenten mogen (deels) worden afgegraven om toch te kunnen isoleren bij een lagere vrije hoogte.

5.1.4. Aanwezigheid van grondwater

Eventueel aanwezig grondwater in de kruipruimte moet zijn weggepompt tijdens de isolatiewerkzaamheden. Dit geldt ook voor eventuele gegraven doorgangen, genoemd onder 5.1.2.

NB: Wanneer een kruipruimte (of compartimenten hiervan) ontoegankelijk is (zijn), kan een verkoper het vooronderzoek niet (geheel) uitvoeren. Als er desondanks een overeenkomst voor het uitvoeren van de werkzaamheden wordt gesloten, dient dit vooronderzoek te worden uitgevoerd door de uitvoeringsploeg alvorens het isolatiemateriaal wordt toegepast. In dergelijke gevallen verdient het de aanbeveling om te vermelden dat de offerte onder voorbehoud is van de resultaten van dit nog uit te voeren vooronderzoek.

GEBREKEN

5.1.5. Gebreken aan steenachtige vloeren

Gebreken aan steenachtige vloeren, zoals aantasting door betonrot, moeten worden gemeld aan de opdrachtgever en dienen te zijn hersteld voordat de isolatiewerkzaamheden worden uitgevoerd.

Verder dient de vochtigheid van de steenachtige vloer te worden beoordeeld. Indien er sprake is van druppelvorming op de onderzijde van de vloer, mag deze niet geïsoleerd

worden. In dergelijke gevallen kan de kruipruimte tijdelijk extra (mechanisch) worden geventileerd om de vochtigheid te verlagen.

5.1.6. Gebreken aan de bestaande isolatielaag

Overeenkomstig 5.1.5 mogen vloeren niet her- of aanvullend geïsoleerd worden wanneer er sprake is van druppelvorming op de onderzijde van de reeds bestaande isolatielaag. In dergelijke gevallen kan de kruipruimte tijdelijk extra (mechanisch) worden geventileerd om de vochtigheid te verlagen.

5.1.7. Gebreken aan funderingswanden

Gebreken aan funderingswanden moeten worden gemeld aan de opdrachtgever. Indien gebreken die de constructieve integriteit van de constructie (kunnen) compromitteren (zoals aantasting door betonrot of optrekkend vocht) worden vastgesteld, moet de opdrachtgever worden geadviseerd dit gebrek te (laten) herstellen. Deze herstelwerkzaamheden dienen plaats te vinden voordat de isolatiewerkzaamheden worden uitgevoerd.

Verder dient de vochtigheid van de funderingswanden te worden beoordeeld. Indien er sprake is van druppelvorming op de funderingswanden, mogen deze niet geïsoleerd worden. In dergelijke gevallen kan de kruipruimte tijdelijk extra (mechanisch) worden geventileerd om de vochtigheid te verlagen.

5.1.8. Gebreken aan leidingen

Gebreken aan het leidingwerk in de kruipruimte, zoals lekkages, moeten worden gemeld aan de opdrachtgever en dienen te zijn hersteld voordat de isolatiewerkzaamheden worden uitgevoerd.

5.1.9. Staat van het kruipluik

Het kruipluik dient in goede staat te verkeren en goed aan te sluiten op het kruipgat. Indien dit niet het geval is, moet het kruipluik worden vervangen.

VENTILATIE

5.1.10 Ventilatie van de kruipruimte

De ventilatievoorzieningen ten behoeve van kruipruimteventilatie mogen niet worden afgesloten door het isolatiemateriaal. Indien het niet mogelijk is de bestaande ventilatievoorzieningen te handhaven, moeten er vervangende ventilatievoorzieningen worden geïnstalleerd.

Hierbij moet worden gedacht aan 100 mm² ventilerend oppervlak per m² vloeroppervlak. In afwijking hiervan kan met minder ventilatie worden volstaan wanneer de kruipruimtebodembodem is of wordt voorzien van folie en/of bodemisolatie.

Voorts is het van belang de ventilatieroosters zo te plaatsen dat de gehele kruipruimte wordt geventileerd. Daarnaast dienen de ventilatieroosters ten minste 10 cm boven maaiveld te worden geïnstalleerd.

OVERIG

5.1.11 Hoge vochtbelasting vanuit de kruipruimte

Wanneer de temperatuur en relatieve luchtvochtigheid in de kruipruimte hoger zijn dan in de bovengelegen ruimte, moeten maatregelen worden genomen om vochtschade door overmatige condensatie te voorkomen.

5.1.12 Aanwezigheid van beschermde inheemse diersoorten

De wet natuurbescherming (voorheen: flora- en faunawet) kent een zorgplicht (artikel 1.11) en verbiedt het opzettelijk verstoren van dieren behorende tot een beschermde inheemse diersoort, alsmede het beschadigen en vernielen van hun voortplantings- of rustplaatsen (artikel 3.5). Derhalve mag de begane grondvloer in dergelijke gevallen niet worden geïsoleerd zonder de daarvoor noodzakelijke ontheffingen, welke kunnen worden verleend door Gedeputeerde Staten (artikel 3.8).

VERKOOP

5.1.13 Informatievoorziening aan de opdrachtgever

De beoordeling van de begane grondvloer op de geschiktheid ervan voor isolatie met minerale wol (spraysysteem) kent drie mogelijke uitkomsten:

1. Isolatie van de begane grondvloer met minerale wol is niet mogelijk. De opdrachtgever dient te worden geïnformeerd over de reden(en) hiervan.
2. Isolatie van de begane grondvloer met minerale wol is mogelijk, mits bepaalde gebreken zullen worden verholpen alvorens de isolatiewerkzaamheden worden uitgevoerd.
3. Isolatie van de begane grondvloer met minerale wol is mogelijk zonder dat eerst herstelwerkzaamheden nodig zijn.

Indien de isolatie van de begane grondvloer mogelijk is (2 en 3), dient de verkoper de opdrachtgever ten minste te informeren over de volgende zaken:

- a. Eventuele gebreken (met betrekking tot de toegankelijkheid [5.1.1 – 5.1.4], gebreken aan steenachtige vloeren [5.1.5], de bestaande isolatielaag [5.1.6], funderingswanden [5.1.7], leidingwerk [5.1.8] en het kruipluik [5.1.9]), indien deze geconstateerd zijn, en de actie die erop moet volgen.
- b. Of en hoeveel vervangende of aanvullende ventilatievoorzieningen dienen te worden geïnstalleerd (overeenkomstig 5.1.10), indien dat het geval is.
- c. Welke compartimenten wel en niet zullen worden geïsoleerd en of het nodig is maatregelen (graven van doorgangen, afgraven van kruipruimte, wegpompen van grondwater) te treffen om compartimenten toegankelijk te maken.
- d. Of leidingen ook worden geïsoleerd.

- e. De dikte van de aan te brengen isolatielaag en de corresponderende R_D -waarde, berekend conform NEN 1068:2012. Zie bijlage A.
- f. Een realistische indicatie van de energiebesparing die de maatregel oplevert, uitgedrukt in GJ thermische energie of m^3 aardgas. Zie bijlage B.
- g. In hoeverre de toegankelijkheid van de kruipruimte wordt beperkt als gevolg van de maatregel.
- h. Het feit dat de luchtdichtheid van het gebouw enigszins zal toenemen als gevolg van de isolatiemaatregel. Enerzijds heeft dit positieve gevolgen voor het energiegebruik en zal er minder radon de leefruimtes binnendringen, anderzijds kan het nodig zijn meer te ventileren dan voorheen.
- i. Op welke termijn de uitvoering kan geschieden en de verwachte duur van de werkzaamheden. Een datum (of meerdere data) dient (dienen) te worden afgesproken wanneer de overeenkomst voor het uitvoeren van de werkzaamheden tot stand komt.
- j. De totale kosten van de werkzaamheden voor de opdrachtgever, alsmede een specificatie hiervan, inclusief eventueel meerwerk. Ter bepaling van de kosten voor de opdrachtgever dient het te isoleren vloeroppervlak te worden berekend op basis van metingen met een afstandsmeter. Verder is de dikte van de isolatielaag van belang voor de kostenbepaling. Voor particuliere opdrachtgevers dient het bedrag inclusief btw te worden vermeld. Verder moeten de wijze en het moment van betaling worden vermeld.

5.1.14 Omgang met de opdrachtgever

Voordat de inspectie aanvangt, dient de verkoper uit te leggen wat de inspectie inhoudt en waarom deze wordt uitgevoerd, alvorens toestemming te vragen aan de opdrachtgever voor het uitvoeren van de inspectie.

5.2. UITVOERING

MATERIAAL EN MATERIEEL

5.2.1 Vervoer en opslag van materialen

De minerale wol moet op een dusdanige wijze worden vervoerd opgeslagen dat verontreiniging en vochtintrede worden voorkomen. Het bindmiddel en de primer moeten vorstvrij worden opgeslagen. Blootstelling aan direct zonlicht en open vuur moeten worden voorkomen.

Ten minste de volgende productgegevens dienen op het werk aanwezig te zijn:

- Merk, type en leverancier van de minerale wol en het bindmiddel en de primer, alsmede de houdbaarheidsdatum van het bindmiddel en de primer.
- De door de leverancier van het bindmiddel, primer en minerale wol meegeleverde veiligheidsinformatiebladen.
- De ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring voor het minerale wol spraysysteem.

5.2.2 Sprayapparatuur

De sprayapparatuur omvat:

- Het spraypistool, bestaande uit een spuitmond en een manometer met een drukregelaar.
- Een waterreservoir.
- Een waterpomp en bijbehorende slangen.
- Een pompinstallatie voor het aanbrengen van de primer (zoals een airless verfspuit).
- Een machine voor het 'losmaken' van de minerale wol.
- Een compressor voor het opwekken van de transportlucht.
- Transportslangen voor de wol, het bindmiddel en de primer.

5.2.3 Verwerkingstemperatuur

Minerale wol (spraysysteem) mag niet worden toegepast bij buitentemperaturen lager dan de minimale filmvormingstemperatuur van het bindmiddel en de primer, zoals opgegeven door de leverancier of fabrikant van het bindmiddel en de primer.

VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN

Voordat de werkzaamheden in de kruipruimte aanvangen, dient het zuurstofgehalte gemeten te worden met een zuurstofmeter. Zie Arbouw-advies Werken in besloten ruimten.

5.2.4 Voorbereidende werkzaamheden

Alvorens de toepassing van het materiaal aanvangt, dient de vochtigheid van de ondergrond (zoals beschreven in 5.1.5 - 5.1.7) wederom gecontroleerd te worden. Vervolgens wordt het bindmiddel aangemaakt (verdund met water) overeenkomstig de voorschriften van de leverancier/fabrikant van het bindmiddel.

Verder worden de toevoer van de minerale wol en het bindmiddel afgesteld en gecontroleerd. Daartoe wordt, gebruikmakend van de sprayapparatuur als genoemd onder 5.2.2, een zak gevuld met minerale wol gedurende ten minste één minuut. De vultijd wordt gemeten met een stopwatch. Vervolgens wordt de zak gewogen. Het debiet van de minerale wol wordt bepaald door het gewicht van de zak te delen door de tijd die het kost om deze te vullen, zie (5.1). Het debiet van de minerale wol moet overeenstemmen met de voorschriften van de leverancier/fabrikant.

$$Debiet_{minerale\ wol} \left[\frac{kg}{min} \right] = \frac{Massa_{minerale\ wol} [kg]}{Vultijd [min]} \quad (5.1)$$

Het debiet van het bindmiddel wordt bepaald door, gebruikmakend van de sprayapparatuur als genoemd onder 5.2.2, een emmer gedurende ten minste één minuut te vullen met bindmiddel. De vultijd wordt gemeten met een stopwatch. Het debiet wordt bepaald door de inhoud van de emmer te delen door de tijd die het kost om deze te vullen, zie (5.2). Het debiet van het bindmiddel moet overeenstemmen met de voorschriften van de leverancier/fabrikant.

$$Debiet_{bindmiddel} \left[\frac{l}{min} \right] = \frac{Volume_{bindmiddel} [l]}{Vultijd [min]} \quad (5.2)$$

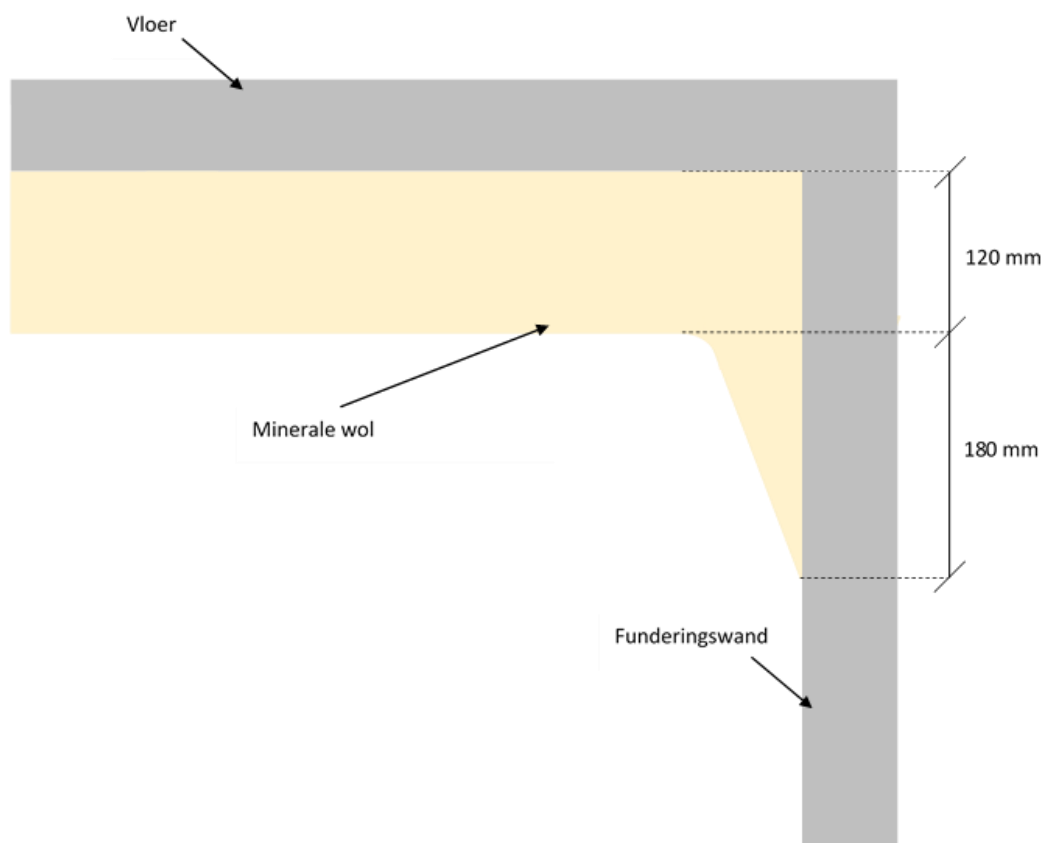
TOEPASSING VAN HET MATERIAAL

5.2.5 Het sprayen van het isolatiemateriaal

Allereerst wordt de primer aangebracht op de te isoleren ondergronden. Vervolgens dienen de openingen (gaten en kieren) in de vloer en funderingswanden te worden afgedicht met minerale wol. Daarna kan de minerale wol op de vloer worden aangebracht tot de gewenste dikte van de isolatielaag is bereikt.

Het isolatiemateriaal moet zo egaal mogelijk op de vloer worden aangebracht. Regelmatig dient de dikte van de isolatielaag te worden gemeten om te controleren of deze overeenstemt met de werkschrijving. Hierbij moet worden gedacht aan één meting per 5 m² aangebracht vloerisolatie, waarbij de metingen gelijkmatig over de ruimte worden verdeeld.

Bijzondere aandacht moet worden besteed aan het isoleren van niet-vlakke vloeren. Daarbij is het raadzaam extra waakzaam te zijn op de isolatie van vloerdelen die worden onttrokken aan het zicht (achter balken bij broodjesvloeren).



Figuur 5.2: De bovenste 30 cm van funderingswanden wordt geïsoleerd

De bovenste 30 cm van de funderingswanden dienen te worden geïsoleerd. Bij de isolatie van funderingswanden mag de isolatiedikte teruglopen naar nul (zie Figuur 5.2).

VEILIGHEID, GEZONDHEID EN SERVICE

5.2.6 Veiligheid en gezondheid van personeel

Voor de regels omtrent de veiligheid en gezondheid van het uitvoerend personeel, wordt verwezen naar het arbeidsomstandighedenbesluit, de arbeidsomstandighedenregeling en de arbeidsomstandighedenwet. In het bijzonder wordt gewezen op de Arbouw informatiebladen met betrekking tot stofvrij werken (kwartsstof te lijf) en het werken in besloten ruimten. Zie Referenties.

Verder wordt gewezen op de wettelijke verplichting een Risico-Inventarisatie en -Evaluatie (RI&E) uit te (laten) voeren. Voorts wordt opgemerkt dat een opdrachtgever kan vereisen dat het bedrijf (dan wel individuele medewerkers) Veiligheid, gezondheid en milieu Checklist Aannemers (VCA) gecertificeerd is (zijn).

De werkzaamheden zoals beschreven in deze sectie (5.2) dienen altijd te worden uitgevoerd in een ploeg van ten minste twee personen, waarbij ten minste één van de personen zich buiten de kruipruimte bevindt. Degene die in de kruipruimte aan het werk is, staat in voortdurend contact met degene erbuiten.

De te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen volgen uit het voorgaande. Aanvullende te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen gerelateerd aan het gebruikte isolatieproduct volgen uit rubriek 8 van de relevante veiligheidsinformatiebladen als genoemd onder 5.2.1. Dit omvat – onder meer – het gebruik van beschermende kleding en ademhalingsbescherming.

5.2.7 Veiligheid en gezondheid omgeving

Personen anders dan het uitvoerend personeel van het isolatiebedrijf en de keurmeester (inspecteur) van Het Isolatie Gilde, evenals (huis)dieren, dienen een gepaste afstand tot de werkzaamheden te bewaren. Het kruipgat dient tijdens de werkzaamheden duidelijk te worden gemarkeerd met pylonen of afzetlint. Indien voertuigen van het isolatiebedrijf (gedeeltelijk) op de openbare weg worden geparkeerd, dienen pylonen te worden geplaatst.

5.2.8 Omgang met de opdrachtgever

Alvorens de isolatiewerkzaamheden aanvangen, dient de werkschrijving te worden voorgelegd aan, en te worden bevestigd door, de opdrachtgever.

Als beschadigingen worden veroorzaakt aan eigendommen van de opdrachtgever of derden, moeten deze hierover worden geïnformeerd. Een afspraak dient te worden gemaakt over herstel of compensatie, indien dit aan de orde is.

Na het afronden van de isolatiewerkzaamheden, dient het gebouw netjes te worden achtergelaten. Afval wordt opgeruimd en afgevoerd door het isolatiebedrijf.

5.3. NAZORG

5.3.1 Klachtenbehandeling

De certificaathouder dient elke klacht van de opdrachtgever in behandeling te nemen. Dat wil zeggen dat elke klacht dient te worden gehoord. Indien er naar het oordeel van de certificaathouder sprake is van een gegronde klacht, dient deze binnen een redelijke termijn te worden verholpen, mits de opdrachtgever hieraan meewerkt. Een omschrijving van de klacht, alsmede de wijze waarop deze is afgehandeld, dient te worden opgegeven aan Het Isolatie Gilde. Een formulier ten behoeve hiervan is opgenomen in Bijlage C. Een digitaal formulier is beschikbaar op de website van Het Isolatie Gilde.

Wanneer een opdrachtgever niet akkoord is met de wijze waarop de klacht is afgehandeld door de certificaathouder, kan deze zich melden bij Het Isolatie Gilde, welke dan een onderzoek instelt (zie Sectie 6.3).

6. INSTANDHOUDING VAN DE KWALITEITSVERKLARING

Het procescertificaat wordt voor onbepaalde tijd afgegeven. Steekproefsgewijs controleert Het Isolatie Gilde of certificaathouders aan de in deze richtlijn gestelde eisen voldoen. Het Isolatie Gilde kan het certificaat intrekken wanneer zij heeft vastgesteld dat de certificaathouder niet langer aan alle in deze richtlijn gestelde eisen voldoet.

6.1. CONTROLE OP HET UITVOEREND BEDRIJF

De controles op het uitvoerend bedrijf hebben betrekking op de zaken vermeld in Hoofdstuk 3.

6.2. CONTROLE OP HET PRODUCT

Ten minste de volgende productgegevens dienen op het werk aanwezig te zijn (zie ook 5.2.1):

- Merk, type en leverancier van het gebruikte isolatieproduct.
- De ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring voor het gebruikte isolatieproduct.
- Het (de) veiligheidsinformatieblad(en) behorende bij het gebruikte isolatieproduct.

6.3. CONTROLE OP HET ISOLATIEPROCES

Controles vinden plaats op elk van de drie fasen van het isolatieproces, en wel op drie niveaus:

- 6.3.1 De certificaathouder wordt geacht een dossier te vormen vanaf het eerste contact met de opdrachtgever. In dit dossier wordt ten minste het volgende opgenomen:
- a. Alle onder 5.1.13 genoemde zaken. Bij voorkeur worden foto's van de kruipruimte toegevoegd. Dit dossier wordt geacht tijdens de uitvoering en in de nazorgfase aanwezig te zijn op het werk.
 - b. Foto's van de kruipruimte na het afronden van de isolatiewerkzaamheden.
 - c. Eventuele klachten na het uitvoeren van de werkzaamheden en de wijze waarop deze zijn afgehandeld, alsmede de resultaten van het eventuele monitoren.

Een voorbeeld hiervan is opgenomen in Bijlage D.

- 6.3.2 Onaangekondigde inspecties vinden plaats tijdens de uitvoeringsfase. Het Isolatie Gilde streeft naar een controlefrequentie van 1 op de 500 m² vloerisolatie. Een formulier ten behoeve hiervan is opgenomen in Bijlage E.

- 6.3.3 Wanneer een opdrachtgever aan Het Isolatie Gilde kenbaar maakt ontevreden te zijn over de manier waarop met een klacht wordt omgegaan door de certificaathouder, kan Het Isolatie Gilde een onderzoek instellen. Voor dit onderzoek brengt Het Isolatie Gilde een bedrag van €175,- in rekening, te voldoen door de opdrachtgever.

Voor het onderzoek zal de keurmeester van Het Isolatie Gilde het dossier als vermeld onder 6.3.1 opvragen en de situatie ter plaatse beoordelen. Wanneer uit het onderzoek blijkt dat het bedrijf de werkzaamheden aantoonbaar onbehoorlijk (dat wil zeggen: in strijd met

onderhavige richtlijn) heeft uitgevoerd, dient het isolatiebedrijf het (de) vastgestelde gebrek(en) kosteloos te (laten) herstellen, dan wel in nader overeen te komen compensatie te voorzien.

Daarnaast wordt het bedrag van €175,- voor de inspectie door de keurmeester van Het Isolatie Gilde kwijtgescholden wanneer blijkt dat het bedrijf de werkzaamheden aantoonbaar onbehoorlijk heeft uitgevoerd.

Er vindt geen inhoudelijke controle op naleving van de arbowet, het arbobesluit, de arboregeling en de wet natuurbescherming plaats.

REFERENTIES

- Arbeidsomstandighedenbesluit: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0008498/2016-04-20>
- Arbeidsomstandighedenregeling: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0008587/2016-04-01>
- Arbeidsomstandighedenwet: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0010346/2016-01-01>
- Arbouw Kwartsstof te lijf (werkgevers): www.arbouw.nl/media/1633/kwartsstof-te-lijf-werkgevers.pdf
- Arbouw Kwartsstof te lijf (werknemers): www.arbouw.nl/media/1632/kwartsstof-te-lijf-werknemers.pdf
- Arbouw Werken in besloten ruimten: www.arbouw.nl/media/1114/advies-werken-besloten-ruimten.pdf
- Bouwbesluit 2012: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0030461/2015-11-24>
- NEN 1068:2012. Thermische isolatie van gebouwen - Rekenmethoden.
- NEN 1068:2012/C1. Thermische isolatie van gebouwen – Rekenmethoden (Correctieblad).
- NEN 1068:2012/C2. Thermische isolatie van gebouwen – Rekenmethoden (Correctieblad).
- Wet natuurbescherming: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0037552/2017-03-01>

BIJLAGE A: BEPALING VAN DE THERMISCHE WEERSTAND (NORMATIEF)

A.1. BEPALING VAN DE THERMISCHE WEERSTAND VAN DE ISOLATIELAAG (R_D-WAARDE)

NEN 1068:2012 geeft de methode voor de bepaling van de warmteweerstand van bouwmaterialen:

$$R = \frac{d_N}{\lambda} \quad \text{A.1}$$

Waarin;

- d_N De nominale dikte van het materiaal (m)
 λ De warmtegeleidingscoëfficiënt van het materiaal ($\text{W m}^{-1} \text{K}^{-1}$)

Overeenkomstig kan de R_D-waarde van de aan te brengen isolatielaag worden verkregen door de dikte hiervan (in m) te delen door de rekenwaarde voor de warmtegeleidingscoëfficiënt (λ_{calc}) van het isolatiemateriaal (in $\text{W m}^{-1} \text{K}^{-1}$). De rekenwaarde voor de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal wordt normaliter opgenomen in het KOMO attest van het product.

Wanneer alleen een gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt (λ_D) voorhanden is, kan deze omgerekend worden naar de λ_{calc} conform NEN 1068:2012:

$$\lambda_{\text{calc}} = \lambda_D \times F_T \times F_M \times F_A \times F_{\text{conv}} \quad \text{A.2}$$

Waarin;

- λ_D De gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal ($\text{W m}^{-1} \text{K}^{-1}$)
 F_T Een conversiefactor voor de invloed van de temperatuur (-)
 F_M Een conversiefactor voor vochtinvloeden (-)
 F_A Een conversiefactor voor veroudering (-)
 F_{conv} Een correctiefactor voor de invloed van convectie (-)

De waarden in Tabel A.1 mogen gehanteerd worden voor de conversiefactoren, overeenkomstig NEN 1068:2012.

Tabel A.1: Waarden voor conversiefactoren voor minerale wol

Conversiefactor	Waarde	
	Bestaande bouw	Nieuwbouw
F_T	1,00	1,00
F_M	1,00	1,00
F_A	1,21	1,05
F_{conv}	1,00	1,00

In Tabellen A.2 en A.3 zijn R_D-waarden voor verschillende λ_D - en λ_{calc} -waarden van het isolatiemateriaal weergegeven voor de bestaande bouw, respectievelijk nieuwbouw. Alternatief zijn

THERMISCHE ISOLATIE VAN BESTAANDE BEGANE GRONDVLOEREN MET MINERALE WOL
Richtlijn V02 d.d. 20 november 2017

de R_C -waarden uit de ISSO verklaring van het relevante isolatieproduct van toepassing in het geval van niet-vergunningsplichtige na-isolatie.

Tabel A.2: R_D -waarden ($m^2 K W^{-1}$) van de isolatielaag voor verschillende λ_D -waarden van het isolatiemateriaal en laagdiktes (bestaande bouw)

λ_D ($W m^{-1} K^{-1}$)	0,030	0,031	0,032	0,033	0,034	0,035	0,036	0,037	0,038	0,039	
λ_{calc} ($W m^{-1} K^{-1}$)	0,036	0,037	0,039	0,040	0,041	0,042	0,043	0,045	0,046	0,047	
Dikte isolatielaag (mm)	40	1,10	1,07	1,04	1,00	0,97	0,95	0,92	0,90	0,87	0,85
	50	1,38	1,34	1,29	1,25	1,22	1,18	1,15	1,12	1,09	1,06
	60	1,66	1,60	1,55	1,51	1,46	1,42	1,38	1,34	1,31	1,27
	70	1,93	1,87	1,81	1,76	1,71	1,66	1,61	1,57	1,53	1,49
	80	2,21	2,14	2,07	2,01	1,95	1,89	1,84	1,79	1,74	1,70
	90	2,48	2,40	2,33	2,26	2,19	2,13	2,07	2,01	1,96	1,91
	100	2,76	2,67	2,59	2,51	2,44	2,37	2,30	2,24	2,18	2,12
	110	3,04	2,94	2,85	2,76	2,68	2,60	2,53	2,46	2,40	2,34
	120	3,31	3,21	3,11	3,01	2,92	2,84	2,76	2,69	2,62	2,55
	130	3,59	3,47	3,36	3,26	3,17	3,08	2,99	2,91	2,83	2,76
	140	3,86	3,74	3,62	3,51	3,41	3,31	3,22	3,13	3,05	2,97
	150	4,14	4,01	3,88	3,76	3,65	3,55	3,45	3,36	3,27	3,19
	160	4,42	4,27	4,14	4,02	3,90	3,79	3,68	3,58	3,49	3,40

Tabel A.3: R_D -waarden ($m^2 K W^{-1}$) van de isolatielaag voor verschillende λ_D -waarden van het isolatiemateriaal en laagdiktes (nieuwbouw)

λ_D ($W m^{-1} K^{-1}$)	0,030	0,031	0,032	0,033	0,034	0,035	0,036	0,037	0,038	0,039	
λ_{calc} ($W m^{-1} K^{-1}$)	0,032	0,033	0,034	0,035	0,036	0,037	0,038	0,039	0,040	0,041	
Dikte isolatielaag (mm)	80	2,54	2,46	2,38	2,31	2,24	2,18	2,12	2,06	2,01	1,95
	90	2,86	2,76	2,68	2,60	2,52	2,45	2,38	2,32	2,26	2,20
	100	3,17	3,07	2,98	2,89	2,80	2,72	2,65	2,57	2,51	2,44
	110	3,49	3,38	3,27	3,17	3,08	2,99	2,91	2,83	2,76	2,69
	120	3,81	3,69	3,57	3,46	3,36	3,27	3,17	3,09	3,01	2,93
	130	4,13	3,99	3,87	3,75	3,64	3,54	3,44	3,35	3,26	3,17
	140	4,44	4,30	4,17	4,04	3,92	3,81	3,70	3,60	3,51	3,42
	150	4,76	4,61	4,46	4,33	4,20	4,08	3,97	3,86	3,76	3,66
	160	5,08	4,92	4,76	4,62	4,48	4,35	4,23	4,12	4,01	3,91
	170	5,40	5,22	5,06	4,91	4,76	4,63	4,50	4,38	4,26	4,15
	180	5,71	5,53	5,36	5,19	5,04	4,90	4,76	4,63	4,51	4,40
	190	6,03	5,84	5,65	5,48	5,32	5,17	5,03	4,89	4,76	4,64
	200	6,35	6,14	5,95	5,77	5,60	5,44	5,29	5,15	5,01	4,88
	210	6,67	6,45	6,25	6,06	5,88	5,71	5,56	5,41	5,26	5,13
	220	6,98	6,76	6,55	6,35	6,16	5,99	5,82	5,66	5,51	5,37

BIJLAGE B: BEPALING VAN DE VERWACHTE ENERGIE- EN KOSTENBESPARING (INFORMATIEF)

B.1. VERWACHTE AARDGASBESPARING

Volgens Milieu Centraal mag voor woningen met een vloerisolatielaag met een R_c -waarde van $3,5 \text{ m}^2 \text{ K W}^{-1}$, een aardgasbesparing van grofweg $5,5 \text{ m}^3$ per m^2 toegepaste vloerisolatie worden verwacht.

Hierbij wordt opgemerkt dat de werkelijke aardgasbesparing van dit kengetal kan afwijken vanwege de specifieke karakteristieken van de woning, het bewonersgedrag en het weer.

B.2. VERWACHTE KOSTENBESPARING

Door de verwachte jaarlijkse aardgasbesparing te vermenigvuldigen met de gasprijs, kan de verwachte jaarlijkse kostenbesparing als gevolg van het verminderde gasverbruik berekend worden. Door de totale kosten van de maatregel te delen door de jaarlijkse kostenbesparing voor het verminderde aardgasverbruik, kan de terugverdientijd geschat worden.

Voorts wordt gewezen op de volgende websites van Milieu Centraal, waar opdrachtgevers indicaties voor de verwachte energie- en kostenbesparingen als gevolg van vloerisolatie kunnen vinden:

Isoleren en besparen: <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/energiezuinig-huis/isoleren-en-besparen/vloerisolatie>

VerbeterUwHuis: <https://www.verbeteruw huis.nl/>

BIJLAGE C: KLACHTENFORMULIER
(NORMATIEF)

BEDRIJFSGEGEVENS (<i>certificaathouder</i>)			
Bedrijfsnaam			
Contactpersoon			
Adres		Huisnummer	
Postcode		Plaats	
Telefoonnummer			
E-mailadres			

GEGEVENS OPDRACHTGEVER			
Naam			
Adres		Huisnummer	
Postcode		Plaats	
Telefoonnummer			
E-mailadres			
Type gebouw	<input type="radio"/> Bestaande bouw (<i>bouwjaar:</i>) <input type="radio"/> Nieuwbouw		
	<input type="radio"/> Woning		
	<input type="radio"/> Utiliteitsgebouw, namelijk:		

KLACHT	
Datum vooronderzoek	
Datum uitvoering	
Datum indienen klacht	
Omschrijving van de klacht	

KLACHTAFHANDELING			
Is de klacht gegrond naar het oordeel van de certificaathouder?	Ja	<input type="radio"/>	Neen <input type="radio"/>
Reden			
Indien er sprake is van een gegronde klacht: Op welke wijze is deze verholpen?			
Datum afhandelen klacht			
Is de opdrachtgever akkoord met de klachtafhandeling?	Ja	<input type="radio"/>	Neen <input type="radio"/>
Reden			

BIJLAGE D: VOORBEELD DOSSIER
(INFORMATIEF)

EERSTE CONTACT MET OPDRACHTGEVER

Dossiernummer:	
Datum:	
Verantwoordelijke:	
Verzoek:	<i>Vloerisolatie met minerale wol (spraysysteem)</i>
Type isolatie	<input type="radio"/> Na-isolatie <input type="radio"/> Her-isolatie <input type="radio"/> Aanvullende isolatie <input type="radio"/> Onbekend
Type gebouw	<input type="radio"/> Bestaande bouw (<i>bouwjaar:</i>) <input type="radio"/> Nieuwbouw <input type="radio"/> Woning <input type="radio"/> Utiliteitsgebouw, namelijk:

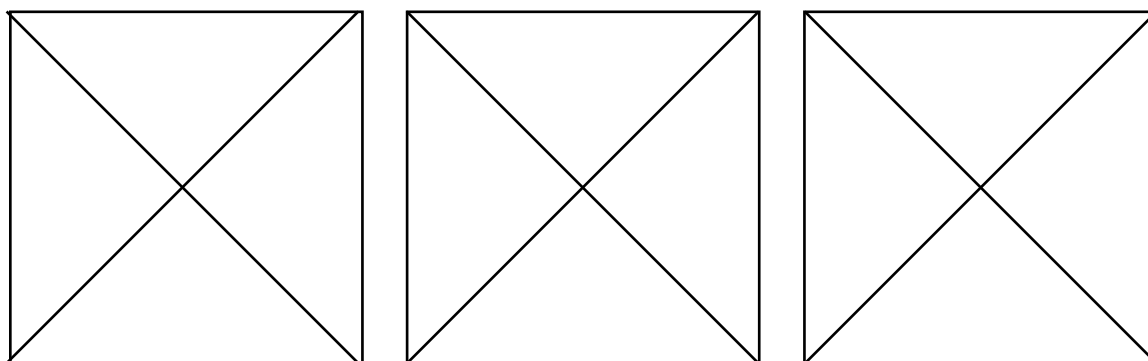
Contactgegevens opdrachtgever	Naam	
	Adres	
	Postcode en plaats	
	Telefoonnummer	
	E-mailadres	

Geplande datum en tijd vooronderzoek:	
--	--

VOORONDERZOEK EN VERKOOP

Dossiernummer:	
Datum:	
Verantwoordelijke:	

		Locatie
Gebreken	<input type="radio"/> Met betrekking tot de toegankelijkheid	
	<input type="radio"/> Aan houten vloeren, namelijk:	
	<input type="radio"/> Aan steenachtige vloeren, namelijk:	
	<input type="radio"/> Aan de bestaande isolatielaag, namelijk:	
	<input type="radio"/> Aan funderingswanden, namelijk:	
	<input type="radio"/> Aan leidingwerk, namelijk:	
	<input type="radio"/> Aan het kruipluik	
	<input type="radio"/> Beschermdediersoorten in de kruipruimte	
Oordeel	<input type="radio"/> Isolatie is niet mogelijk <input type="radio"/> Isolatie is mogelijk mits <input type="radio"/> Isolatie is mogelijk zonder dat eerst herstelwerkzaamheden nodig zijn.	
Prijsvorming	Dikte isolatielaag	mm
	Oppervlak te isoleren vloer	m ²
	Hoeveelheid toe te passen isolatiemateriaal:	m ³ €
	Meerwerk - Toegang tot kruipruimte/compartimenten maken - Grondwater wegpompen - Kruipruimte afgraven/egaliseren - Vervangende ventilatievoorzieningen - etc.	€
	Relevante subsidieregelingen	- €
	Totale kosten (incl. btw)	€
	Prestatie	R _D -waarde
	R _C -waarde	m ² K W ⁻¹
	Verwachte energiebesparing	m ³ gas
Uitvoeringsdatum (indicatief)		

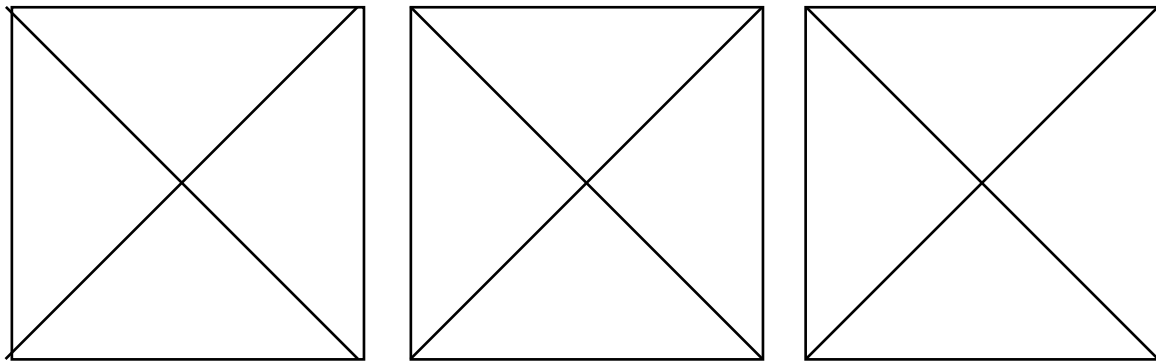


Foto's van kruipruimte en gebreken

UITVOERING

Dossiernummer:	
Datum:	
Verantwoordelijken:	

Productcontrole	Merk, type en leverancier van het isolatieproduct:
	Debiet minerale wol (kg/min)
	Debiet bindmiddel (l/min)



Foto's van geïsoleerde vloer

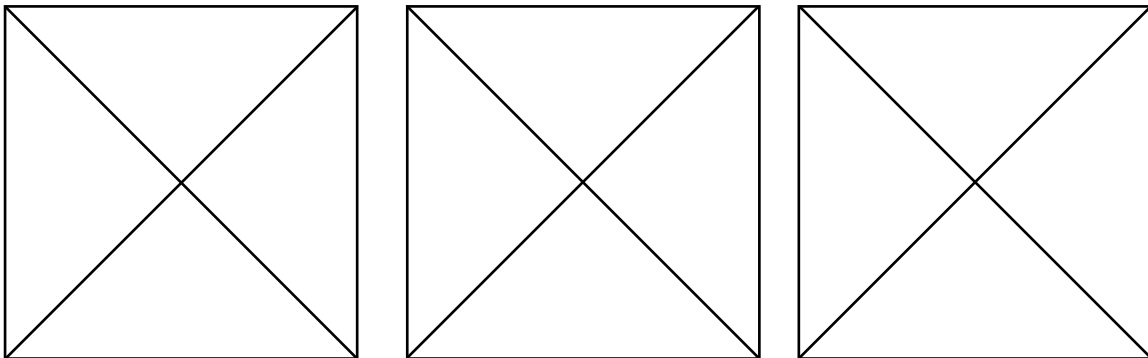
NAZORG – KLACHTENBEHANDELING

Voeg klachtenformulier in (Bijlage C).

NAZORG - MONITOREN

Dossiernummer:	
Datum:	
Verantwoordelijke:	

Oordeel	
Te verhelpen gebreken	
Datum herstelwerkzaamheden	



Foto's van geïsoleerde kruipruimte, vastgestelde gebreken

BIJLAGE E: FORMULIER PROCESCONTROLE
(NORMATIEF)

	Ja	Nee	Opmerkingen
VOORONDERZOEK EN VERKOOP			
Toegankelijkheid			
De toegang tot de kruipruimte heeft een diameter van ten minste 60 cm.			
De toegangen tot verschillende compartimenten (indien van toepassing) hebben een diameter van ten minste 60 cm.			
De hoogte van de kruipruimte bedraagt ten minste 35 cm na de toepassing van het isolatiemateriaal.			
Eventueel grondwater is weggepompt tijdens de isolatiewerkzaamheden.			
Gebreken			
Steenachtige vloeren zijn vrij van gebreken, dan wel zijn eventuele gebreken hersteld voor de toepassing van het isolatiemateriaal.			
Steenachtige vloeren (of de bestaande isolatielaag) zijn (is) voldoende droog, dan wel wordt er tijdelijke extra (mechanisch geventileerd) om de vochtigheid te verlagen.			
Leidingen zijn vrij van gebreken, dan wel zijn eventuele gebreken hersteld voor de toepassing van het isolatiemateriaal.			
Funderingswanden zijn vrij van gebreken, dan wel zijn eventuele gebreken hersteld voor de toepassing van het isolatiemateriaal.			
Het kruipluik verkeert in goede staat, dan wel wordt het kruipluik vervangen na de toepassing van het isolatiemateriaal.			
Ventilatie			

THERMISCHE ISOLATIE VAN BESTAANDE BEGANE GRONDVLOEREN MET MINERALE WOL
Richtlijn V02 d.d. 20 november 2017

De kruipruimte wordt voldoende geventileerd na de toepassing van het isolatiemateriaal.			
UITVOERING			
Materiaal en materieel			
Het (de) isolatieproduct(en) worden zodanig vervoerd en opgeslagen dat verontreiniging en vochtintreding worden voorkomen. Het bindmiddel en de primer worden vorstvrij opgeslagen. Blootstelling aan direct zonlicht en open vuur worden voorkomen.			
Er is documentatie betreffende het merk, het type en de leverancier van het (de) gebruikte isolatieproduct(en) aanwezig.			
De ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring voor het gebruikte isolatieproduct is aanwezig en geldig.			
Vorbereidende werkzaamheden			
De vochtigheid van de ondergrond (steenachtige vloer of bestaande isolatielaag) wordt wederom gecontroleerd en in orde bevonden.			
Het debiet van de minerale wol en het debiet van het bindmiddel worden gemeten zoals voorgeschreven in onderhavige richtlijn. De gevonden waarden stemmen overeen met de voorschriften van de leverancier/fabrikant.			
Toepassing van het materiaal			
De isolatiewerkzaamheden worden uitgevoerd in overeenstemming met de werkschrijving. De werkschrijving wordt (indien mogelijk) voorgelegd aan de opdrachtgever.			
De werkvolgorde zoals voorgeschreven in onderhavige richtlijn wordt toepast.			
De dikte van de isolatielaag wordt regelmatig gemeten en stemt overeen met de in de werkschrijving opgegeven dikte.			
De bovenste 30 cm van de funderingswanden worden geïsoleerd.			

THERMISCHE ISOLATIE VAN BESTAANDE BEGANE GRONDVLOEREN MET MINERALE WOL
Richtlijn V02 d.d. 20 november 2017

Veiligheid, gezondheid en service			
De veiligheid en gezondheid van de omgeving wordt in acht genomen.			
Het gebouw wordt netjes achtergelaten na het afronden van de isolatiewerkzaamheden.			
Afronding			
Uitvoeringsploeg	Bedrijf: Naam: Naam: Handtekening: Handtekening: Opmerkingen:		
Keurmeester	Naam: Handtekening: Datum:		